

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-70810

⑮ Int. Cl.⁴

G 06 F 1/00

識別記号

3 3 4

庁内整理番号

7459-5B

⑬ 公開 昭和64年(1989)3月16日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全7頁)

⑭ 発明の名称 電算機システムの電源投入制御方式

⑯ 特 願 昭62-228907

⑰ 出 願 昭62(1987)9月11日

⑱ 発 明 者 高 井 勝 彦 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社
内

⑲ 出 願 人 富 士 通 株 式 会 社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑳ 代 理 人 弁理士 井 桁 貞一

明 細 書

1. 発明の名称

電算機システムの電源投入制御方式

2. 特許請求の範囲

電算機システムを構成している複数個の装置(2)を部分個に分割し、それぞれを電源の投入単位として、それぞれのポート(11)に接続し、該ポート(11)を単位として電源の投入を行う電源制御システム(12,13)において、

各装置(2)、ポート(11)毎の電力負荷特性を入力して記憶する手段(3,4)と、

該記憶されている電力負荷特性に基づいて、時間を T_k 宛ずらして各ポート $N_i (i=1, 2, 3, \dots)$ (11)に電源投入の指示を与えた場合の電力負荷特性を時系列に算出し、

該算出された時系列の電力負荷特性が、電力供給装置(5)の最大電力容量、及び許容負荷変動幅を越えない場合に、該投入指示時刻 $T_{ki} (i=1, 2, 3, \dots)$ に、上記ポート $N_i (11)$ を電源投入順序テ-

ブル(32)に登録し、

該登録された電源登録順序テーブル(32)に従って、上記電源制御装置(12)が、上記ポート(11)単位で電源を投入するように制御することの特徴とする電算機システムの電源投入制御方式。

3. 発明の詳細な説明

〔概要〕

電算機システムを構成している複数個の装置を部分個に分割し、それぞれを電源の投入単位として、それぞれのポートに接続し、該ポートを単位として電源の投入を行う電源制御システムにおける電源投入制御方式に関し、

電算機システムの電源投入時間を短縮することを目的とし、

複数個の装置が接続されている各ポート毎の電力負荷特性を記憶する手段と、該記憶されている電力負荷特性に基づいて、時間を T_k 宛ずらして各ポート $N_i (i=1, 2, 3, \dots)$ に電源投入の指示を与えた場合の電力負荷特性を時系列に算出し、該算

出された時系列の電力負荷特性が、電力供給装置(CVCF)の許容電力容量、及び許容負荷変動幅を越えない場合に、該投入指示時刻 T_{ki} ($i=1, 2, 3, \dots$) に、上記ポート N_i を電源投入順序テーブルに登録し、該登録された電源登録順序テーブルに従って、上記電源制御システムが、ポート単位で電源を投入するように構成する。

(産業上の利用分野)

本発明は、電算機システムを構成している複数の装置を部分個に分割し、それぞれを電源の投入単位として、各ポートに接続し、各ポートを単位として電源の投入を行う電源制御システムにおける電源投入制御方式に関する。

最近の電算機システムの大規模化に伴い、該電算機システム内の入出力装置等の台数が増加する結果、該電算機システムの電源投入時間も増大の一途をたどっている。

こうした事情から、該電算機システムでの電源投入時間を短縮できる電源投入制御方式が要求さ

れるようになってきた。

(従来の技術と発明が解決しようとする問題点)

第3図は従来の電源投入制御方式を説明する図であって、(a) は電算機システムの構成例を示し、(b) は従来の電源投入時の電力負荷特性を示した図である。

一般に、電算機システムの電源投入に際しては、電力供給装置(CVCF等)5の最大容量(KVA_{max})、及び許容負荷変動幅(KVA_{crn})を越えないように制御する必要がある。

一方、各装置(例えば、入出力装置等)2の消費電力負荷特性は、装置(2, 3, 4, ...) 2毎に異なっているが、一般的には、過渡状態が一定時間続き、その後定常状態となる。該過渡期の電力消費量は定常時の電力消費量を上回る為に、全入出力装置2に対する電源投入指示を一度に与えることができない。

そこで、従来においては、上記過渡期の重なりを避ける為に、(a) 図に示すように、複数の装

置2が接続されているポート($80 \sim 8n$) 11を電源投入、切断の制御単位としてきた。

つまり、ポート($8n-1$)に連なる入出力装置に電源投入指示を与えた後、そのポート($8n-1$)からの投入完了の応答を持って、次のポート($8n$)の電源投入指示を与えると云う方法をとってきた。このとき、各ポート($8n$)に接続されている複数の装置に、(b) 図に示した如くに、順に電源が投入される。ここで、

KVA_{max} : ポート $8n$ の m 番目の装置の最大電力
負荷容量 (過渡状態でのピーク値)

KVA_{crn} : ポート $8n$ の m 番目の装置の定常電力
負荷容量 (定常状態での最大値)

T_{max} : ポート $8n$ の m 番目の装置の電力消費
がピークに達する迄の時間

T_{max} : $T_{max} + \alpha$, α : T_{max} の誤差範囲

T_{max} : $T_{max} - \alpha$, α : T_{max} の誤差範囲

従って、ある時点では、電源投入中の装置の数が、該当ポート($8n$)に接続されている装置の数であり、且つある時刻では、電源投入中の装置が一

台であることが保証されるが、投入時間が各ポートの総和となる為 (b) 図参照)、大規模システムでは電源の投入に非常に長時間を要すると云う欠点があった。

本発明は上記従来の欠点を鑑み、電算機システムを構成している複数の装置を部分個に分割し、それぞれを電源の投入単位として、それぞれのポートに接続し、該ポートを単位として電源の投入を行う電源制御システムにおける電源投入制御方式において、該複数の各装置に対する電源投入の時間を短縮する電源投入制御方式を提供することを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

上記問題点は、下記構成の電源投入制御方式によって解決される。

電算機システムを構成している複数の装置を部分個に分割し、それぞれを電源の投入単位として、それぞれのポートに接続し、該ポートを単位として電源の投入を行う電源制御システムにおい

て、

各ポート毎の電力負荷特性を入力して記憶する手段と、

該記憶されている電力負荷特性に基づいて、時間を T_k 宛ずらして各ポート $N_i (i=1, 2, 3, \dots)$ に電源投入の指示を与えた場合の電力負荷特性を時系列に算出し、

該算出された時系列の電力負荷特性が、電力供給装置の最大電力容量、及び許容負荷変動幅を越えない場合に、該投入指示時刻 $T_{ki} (i=1, 2, 3, \dots)$ に、上記ポート N_i を電源投入順序テーブルに登録し、

該登録された電源登録順序テーブルに従って、上記電源制御システムが、ポート単位で電源を投入するように構成する。

(作用)

即ち、本発明によれば、電算機システムを構成している複数個の装置を部分個に分割し、それぞれを電源の投入単位として、それぞれのポートに

第1図は本発明の一実施例を示した図であって、(a) はシステム構成の一例を示し、(b) は本発明の電源投入制御方式の流れ図であり、(c) は本発明の電源投入制御を行うのに必要な制御テーブルの一例を示しており、第2図は本発明による電源投入時の動作タイムチャートであり、第1図における電力負荷特性テーブル 30、各ポートに接続される装置のポート別タイプ定義テーブル 31、電源投入順序テーブル 32 等が本発明を実施するのに必要な手段である。尚、全図を通して同じ符号は同じ対象物を示している。

以下、第1図、第2図によって、本発明の電源投入制御方式を説明する。

先ず、第1図の (a) のシステム構成で示したサーバプロセッサ (SVP) 13 のディスプレイ装置 4 の入力部より、当該電算機システムに接続される入出力装置のタイプ A、B、C、……についての電力負荷特性値を入力し、電力負荷特性テーブル 30 として外部記憶装置 3 に格納する。

次に、各ポート 11 に接続されている装置 2 の

接続し、該ポートを単位として電源の投入を行うのに、予め、各装置毎、又は、ポート毎の電力負荷特性をディスプレイ装置等の入出力装置から入力して、例えば、外部記憶装置に記憶しておき、該記憶されている電力負荷特性に基づいて、装置毎、又はポート毎の電力消費のピークが重ならないように、各ポート間でタイミングをずらして、電力供給装置 (CVCF 等) の最大性能から同時に電源の投入指示を与えることのできるポート数と、その投入順序を求めて電源投入順序テーブルに登録し、該登録された電源投入順序テーブルに従って、各ポート単位に電源を投入するようにしたものである。前記のポートの電源投入の完了を待つことなく、次々に各ポートに電源投入の指示を与えることができ、大規模な電算機システムでの電源投入時間を大幅に短縮することができる効果がある。

(実施例)

以下本発明の実施例を図面によって詳述する。

タイプを定義し、タイプ定義テーブル 31 として、外部記憶装置 3 に格納する。

このようにして求めた、電力負荷特性テーブル 30、ポート別のタイプ定義テーブル 31 のデータから、一定時間、例えば、1 秒ずらして、各ポートに電源投入指示を与えた場合の消費電力量を、各時刻 $T_{xi} (i=0, 1, 2, \dots)$ 毎に求め、電力供給装置 (CVCF 等) 5 の許容範囲に入るか否かを時系列にチェックし、該許容範囲を越えていないことが認識されると、該投入指示時刻 T_{xi} に、該当ポート #i を登録することを繰り返して、電力投入順序テーブル 32 を生成する。(第1図 (b) のステップ 100~107 参照)

上記電力投入順序テーブル 32 の生成の過程を具体例で説明する。

スタート時刻において、ポート #0 を投入したとすると、その時点では、前述の KVA_{max} 、 KVA_{min} は共に '0' である。

1 秒後の T_{x0} において、ポート #1 を投入した時、該ポート #0 のタイプ A の装置が 1 台しか電

源投入されていなく、その後、該ポート #0 では、例えば、2 秒毎に、順次該装置の電源が投入されていくものとする。

従って、上記 1 秒後 (T_{k0}) では、第 1 番目の装置 (X0) もピークに達していないので、 KVA_{max}, KVA_{min} は共に '0' である。

次の 1 秒後の T_{k1} においては、ポート #2 を投入したとすると、上記ポート #0 の装置 (X0) がピークに達するのみであるので、 $KVA_{max} = 1.3 KVA, KVA_{min} = 0.6 KVA$ と算出され、この値が電力供給装置 5 の許容負荷容量 KVA_{cmax} 、及び許容負荷変動幅 KVA_{cvar} 以下であるか否かがチェックされる。

このときのチェック条件は、例えば、下記による。

$$\sum_{n=0}^{N1} KVA_{max} + \sum_{n=0}^N KVA_{min} < KVA_{cmax}$$

$$\sum_{n=0}^{N1} KVA_{max} < KVA_{cvar}$$

然して、時刻 T_{k1} においては、ポート #0 の装置 (タイプ A) と、ポート #1 の装置 (タイプ B) のピークが重なり、 $\sum KVA_{max} = 2.5 KVA$ とな

その時刻での電力消費の総和が KVA_{cmax} 以下であることになる。

尚、上記の例では、時刻 T_{k1} において、ポートを 1 つ宛投入する例で説明したが、複数個のポートを投入したときの消費電力量を算出するようにしても良いことは云う迄もないことである。

第 2 図のタイムチャートは、2 ポート ($n=1, 2$) を同時に投入した場合の電力負荷特性の例であって、点線で示した従来方式の投入時間と比較して、実線で示した本発明による投入時間が効果的に短縮されていることが理解できる。勿論、各時刻での消費電力は、電源供給装置の許容負荷容量 (最大容量)、及び許容負荷変動幅を満足している。

このように、本発明は、各装置、各ポート毎の電力負荷特性に基づいて、例えば、1 秒毎の消費電力量のピーク値の総和、その時刻迄の定常値の総和を求め、それらの値が電力供給装置の許容負荷容量 (最大容量)、及び許容負荷変動幅以内となるように、同時に電源投入が可能なポート数と、

るので、このピーク値が電力供給装置 5 の許容負荷変動幅 KVA_{cvar} を越えたとすると、時刻 T_{k0} でのポート #1 の電源投入が不可であるので、例えば、1 秒ずらす必要がある。

以下、同じ手順で、各時刻 (T_{ki}) 毎の消費電力の総和が算出され、各時刻 T_{ki} において、投入可能なポート番号が登録される。

上記の例では、上記 KVA_{cmax}, KVA_{cvar} 以下が登録条件であることから、上記電力投入順序テーブル 32 のスタート時刻には、ポート #0、#1 が登録されるが、時刻 T_{k0} は該 #1 の登録が抑止され、次の時刻 T_{k1} にずらされる。

このようにして、電源投入順序テーブル 32 が生成されると、サービスプロセッサ (SVP) 13 は電源制御装置 12 を制御して、該テーブル 32 に指示されている投入ポート番号の順序に従って、電源の投入を行うようにする。

この結果、前のポートの電源投入の完了信号を待っていないくても、各時刻毎の電力消費のピーク値が電力負荷変動幅 KVA_{cvar} 以下であり、且つ

その投入順序を求め、該求められた投入順序に基づいて、前のポートの電源投入完了信号を待つことなく、次のポートの電源投入指示を与えることができるようにした所に特徴がある。

(発明の効果)

以上、詳細に説明したように、本発明の電算機システムの電源投入制御方式は、電算機システムを構成している複数個の装置を部分個に分割し、それぞれを電源の投入単位として、それぞれのポートに接続し、該ポートを単位として電源の投入を行うのに、予め、各装置毎、又は、ポート毎の電力負荷特性をディスプレイ装置等の入出力装置から入力して、例えば、外部記憶装置に記憶しておき、該記憶されている電力負荷特性に基づいて、装置毎、又はポート毎の電力消費のピークが重ならないように、各ポート間でタイミングをずらし、電力供給装置 (CVCF 等) の最大性能から同時に電源の投入指示を与えることのできるポート数と、その投入順序を求めて電源投入順序テーブルに登

録し、該登録された電源投入順序テーブルに従って、各ポート単位に電源を投入するようにしたものである。前記のポートの電源投入の完了を待つことなく、次々に各ポートに電源投入の指示を与えることができ、大規模な電算機システムでの電源投入時間を大幅に短縮することができる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

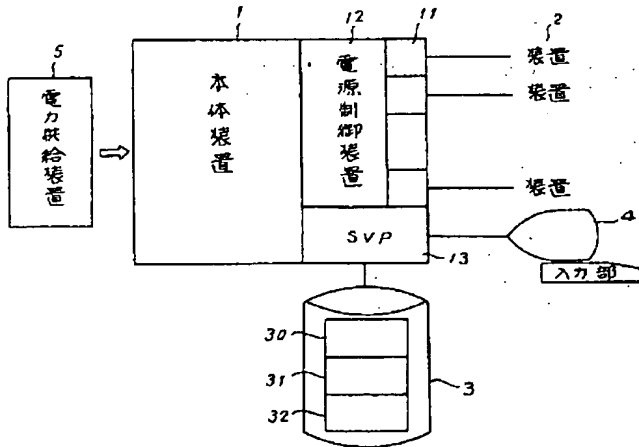
第1図は本発明の一実施例を示した図、

第2図は本発明による電源投入時の動作タイムチャート、

第3図は従来の電源投入制御方式を説明する図、である。

図面において、

- 1 は本体装置、
- 11 はポート(#0 ~ #n)、
- 12 は電源制御装置、
- 13 はサービスプロセッサ(SVP)、
- 2 は入出力装置、又は装置(#0 ~ #n)、



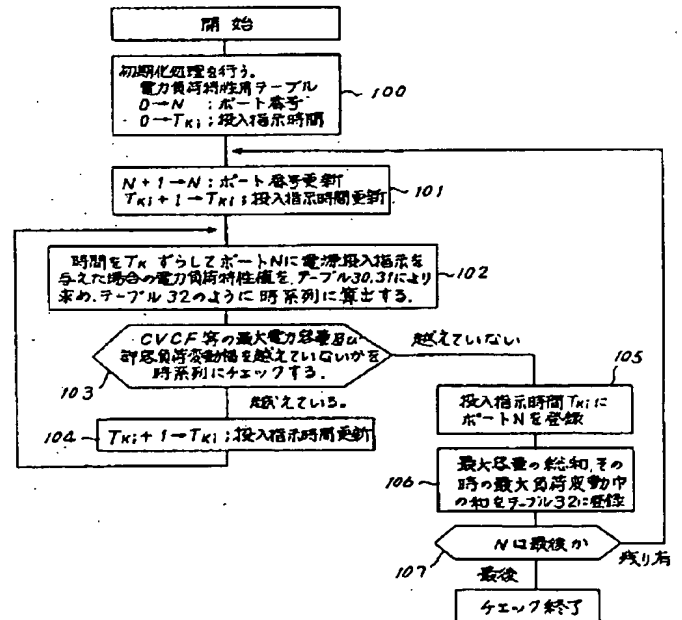
(a)

本発明の一実施例を示した図

第1図

- 3 は外部記憶装置、
 - 4 はディスプレイ装置、
 - 5 は電力供給装置(CVCF等)、
 - #0, 1, 2, ... はポート番号、
 - A, B, C, ... は装置2のタイプ、
 - $T_{\#0}, T_{\#1}, \dots$ は電源投入時刻、
- をそれぞれ示す。

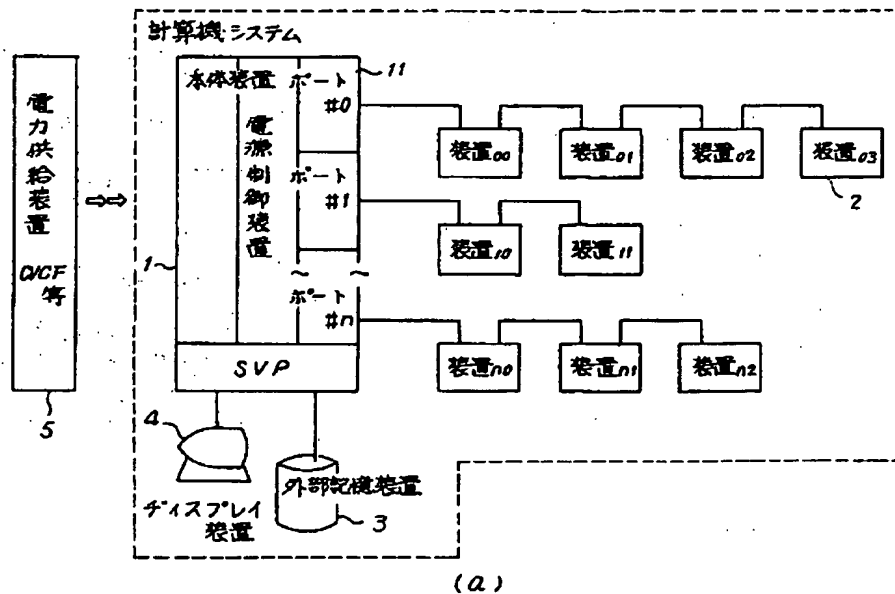
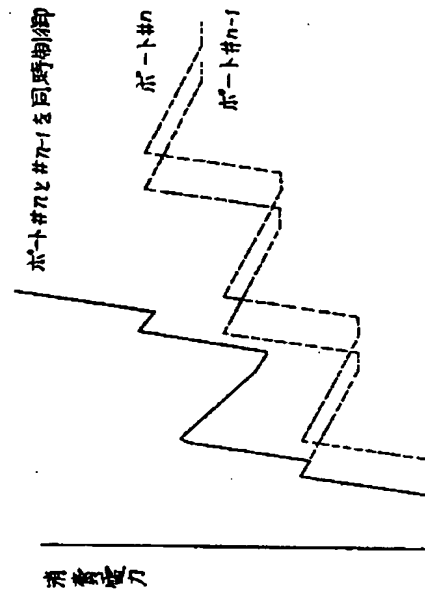
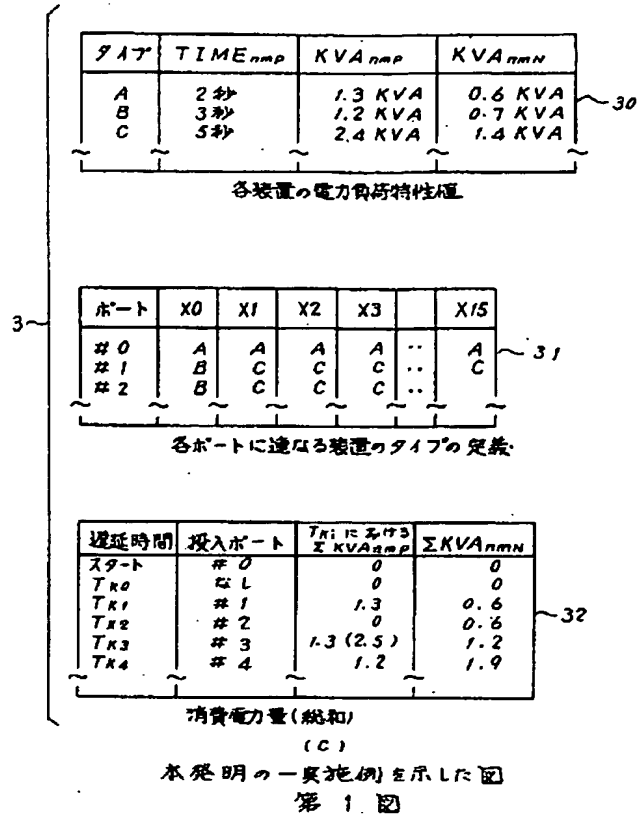
代理人 弁理士 井桁貞一



(b)

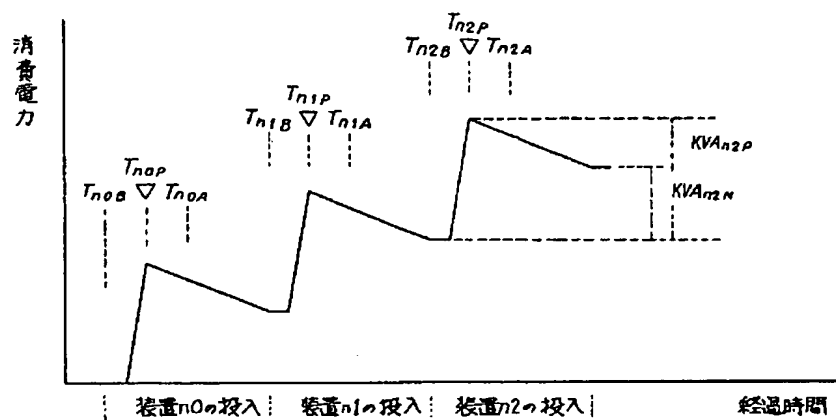
本発明の一実施例を示した図

第1図



従来の電源投入制御方式を説明する図

第 3 図



(b)

従来の電源投入制御方式を説明する図

第3図